



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04034931 A**(43) Date of publication of application: **05.02.92**

(51) Int. Cl.

**H01L 21/304****H01L 21/268****H01L 21/304**(21) Application number: **02139802**(71) Applicant: **OKI ELECTRIC IND CO LTD**(22) Date of filing: **31.05.90**(72) Inventor: **TOMINAGA YUKIHIRO****(54) SEMICONDUCTOR WAFER AND PROCESSING METHOD THEREFOR**

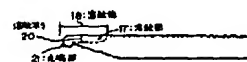
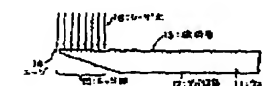
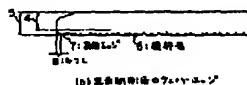
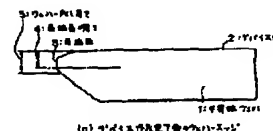
The end face of the periphery of the wafer after grinding is formed in a round shape.

**(57) Abstract:**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To eliminate damage of resin of a carrier, a conveyor belt and to prevent a cutout, a crack of the end face of a semiconductor wafer by setting a round edge at a position where round and tapered shapes remain at the end face of the wafer to be ground even after the rear surface of the wafer is ground after a semiconductor device is formed on the wafer.

**CONSTITUTION:** The end face of a wafer before grinding is formed so that the shape of the end face of the wafer before grinding is formed such that the thickness 4 of the endmost surface 3 of an edge is smaller than the wafer remaining thickness 5 after the rear surface is ground (a thickness from a device surface 2 to the lower end of the endmost surface). If such a wafer 1 is used, the end face of the ground side after grinding has a roundness. A collapsed layer 6 is generated on the ground surface, but an overhang shape 8 is formed in the round part of the end face, so it becomes a smooth end face. The wafer 11 is set on a laser emitting unit, and a laser light 16 is emitted to the edge 15 to be melted.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-34931

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

H 01 L 21/304  
21/268  
21/304

識別記号

3 0 1 B  
Z  
3 3 1

庁内整理番号

8831-4M  
7738-4M  
8831-4M

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体ウエハおよびその処理方法

⑯ 特 願 平2-139802

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 富 永 之 廣 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウエハおよびその処理方法

2. 特許請求の範囲

(1) 端面の形状が丸みとテーパを有するラウンドエッジである半導体ウエハにおいて、該半導体ウエハに半導体デバイス作成後行なう裏面研削後も、その研削側端面に丸みとテーパ形状が残る位置に前記ラウンドエッジを設定したことを特徴とする半導体ウエハ。

(2) 裏面研削を行なった半導体ウエハの周辺部にレーザ光を照射して熔融させ、前記周辺部端面を丸みをおびた形状とすることを特徴とする半導体ウエハの処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、裏面研削が行なわれる半導体ウエハの主として周辺部の形状、処理に関するものである。

(従来の技術)

第3図、第4図に従来の半導体ウエハの周辺部端面の形状と裏面研削後のその形状を示す。

第3図において31は半導体ウエハ(以下単にウエハと称す)、32は半導体デバイス(以下単にデバイスと称す)作成面(表面)である。

一般にウエハの端面は、ホトリソグラフィ工程におけるレジストコート時にレジストが端面で厚くならないためや、ウエハ状態においてチップングが起こらないように、ラウンドエッジと呼ばれるテーパ33と丸み34を有する形状に加工されている。この加工は周知のようにベベル加工(ベリング)と言われる研磨技術で行なわれる。

一方、ウエハ31の厚さ35は、4吋径ウエハで525 $\mu$ m、5吋、6吋で625 $\mu$ m、8吋で725 $\mu$ mと大口径になるに従って厚くなる。しかし、周知のように半導体完成品としては厚過ぎるので、ウエハプロセスが完了するとバックグラインドと言われる工程で、例えば200~400 $\mu$ mの厚さに裏面を研削している。第3図(b)

に示すように、研削されたウエハ31は研削面に破砕層36が発生する。この破砕層は基板がシリコンにあってはその共有結合が切れたものである。このような破砕層36が発生していると強度が大幅に低下してしまう。またチーバ33が長く、丸み34の半径が小さい場合、研削後の厚さ37がウエハ31の断面中心までの厚さ38より薄くなると研削後のウエハの端面(エッジ)39は鋭い角度を有することになる。

また、第4図に示すようにチーバ33'が短く丸み34'の半径が大きいウエハ31'においても、研削後やはり90度程度のエッジ39'を有する端面となり、破砕層36'がそのエッジ39'の部分に迫って存在する状態となる。

(発明が解決しようとする課題)

前述のように、研削後ウエハの端面の研削側が鋭角になっていると、テフロンキャリアなどの樹脂や搬送用ベルトなどに傷を付け、ごみを発生する元となる。また、破砕層をエッジ部分にまで有していることも多々あり、装置内の金属などとの

(作用)

本発明はウエハの端面の形状を前述のように、研削後も研削側端面で丸みを持たすようにしたので、その端面が鋭角ではなく、研削による破砕層もエッジ部まで達していることはなく、ウエハエッジの欠けや割れは生じず、またほかの装置に傷付けたりすることはなくなる。

(実施例)

第1図に本発明の第1の実施例を示す。主として断面を表わしており、(a)図は研削前のウエハの端面の断面図、(b)図は研削後の断面図である。

図において1は半導体ウエハ、2はデバイス作成面である。本実施例では、研削前のウエハ端面の形状を図に示すように、エッジ部の最端面3の厚さ4(デバイス面2から最端面の下部終点までの厚さ)を裏面研削後((b)図)のウエハ残し厚さ(最終的な厚さ)5より小さくするように研削前のウエハ端面を作成しておく。(ベベル加工で可)そのようなウエハを使用すれば研削後も研

接触によりエッジの欠けやウエハの割れが生じる要因となる。この要因であるエッジの角度をできるだけ鋭角にならないようにしたのが、第4図であり(即ち、チーバを短く、丸み半径を大きくした)、多少前記要因は緩和されるとはえ、やはり破砕層はエッジ部分まで達しており、前述の要因を解決するには至っていない。

本発明は以上述べた欠陥要因を解決するウエハの形状、処理を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は前述の課題を解決するため、ウエハの端面の形状を研削後の研削側端面においても角度がつかないようにしたものである。

第1の発明は、研削前のウエハの端面のラウンドエッジの形状を、研削後もその研削側端面に丸みが残る位置にチーバ、丸みをつけるようにしたものである。

第2の発明は、ウエハ周辺部に研削後レーザ光を照射して溶融し、丸みをおびた形状とするものである。

研削側の端面は(b)図のように丸みを有することになる。即ち、研削面には破砕層6が発生しているが、その端面には丸みの一部としてひさし状の形状8ができていたので滑らかな端面となる。

第2の実施例を第2図に示す。これは第1の実施例ではウエハの残し厚さが200 $\mu$ m程度以下になると効果が小さくなることに対処したものである。

図において11はウエハ、12はデバイス面、13は研削面(裏面)である。図はウエハが表裏逆になっている。このようにレーザ光照射装置に表裏逆にしてセットする。このウエハは従来の技術の項で説明したエッジ14が研削後鋭角になっているものである。このようなウエハ11を前述のようにレーザ照射装置にセットして、レーザ光16をそのエッジ部15に照射して溶融させる。その結果を示したのが(b)図である。17はレーザ光16で溶融させた部分であり、幅18は(c)図に示すウエハ全体図の幅18に相当するもので、ウエハ周辺のみとする。それはデバイス

部19に熱的影響を与えないためであり、照射する必要もないし、照射面積を少なくできる。さらに溶融の深さ20は破砕層13の深さより深くするとともに溶融部の先端部分21が表面張力により丸くなる深さとする。以上の処理により研削後のウエハの周辺部端面は丸みをおびた形状となり従来のように鋭角ではなくなり、破砕層13も溶融によりその部分では再結合して消滅する。なおこのようなレーザー光照射は通常の装置で行なえることは言うまでもない。

また、第1の実施例で示した端面を有するウエハも従来のベベル加工技術で製作できることも申し添えておく。

(発明の効果)

第1、第2の実施例とも、研削後のその端面の形状を丸みをおびたものにすることで、キャリアの樹脂や搬送ベルトなどに傷をつけることもなく、またウエハ端面の欠けや割れも発生しない。さらに、第2の実施例では端面の破砕層をも無くすることができ第1の実施例以上に前記効果は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の説明図、第2図は本発明の第2の実施例の説明図、第3図は従来の第1の例の説明図、第4図は従来の例の第2の説明図である。

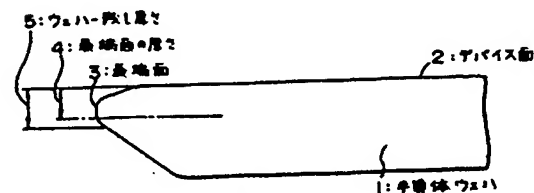
- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1 --- 半導体ウエハ、  | 2 --- デバイス面、  |
| 3 --- 最端面、     | 4 --- 最端面の厚さ、 |
| 5 --- ウエハ残し厚さ、 | 6 --- 破砕層、    |
| 7 --- 裏面エッジ、   | 8 --- ひさし、    |
| 11 --- ウエハ、    | 12 --- デバイス面、 |
| 13 --- 破砕層、    | 13 --- エッジ、   |
| 15 --- エッジ部、   | 16 --- レーザ光、  |
| 17 --- 溶融部、    | 18 --- 溶融幅、   |
| 20 --- 溶融深さ、   | 21 --- 先端部、   |

特許出願人

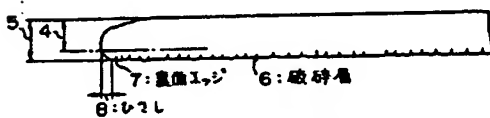
仲電気工業株式会社

特許出願代理人

弁理士 鈴木 敏 明



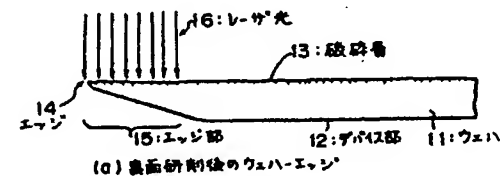
(a) デバイス作成完了後のウエハエッジ



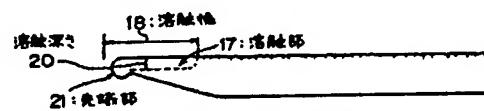
(b) 裏面研削後のウエハエッジ

本発明の第1の実施例説明図

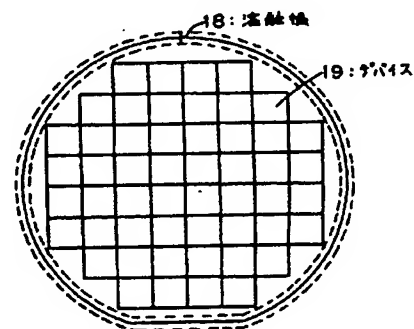
第1図



(a) 裏面研削後のウエハエッジ



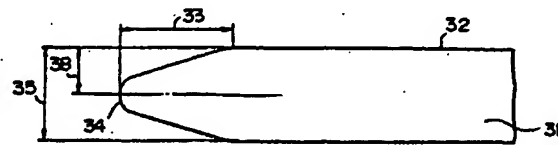
(b) レーザ溶融後のウエハエッジ



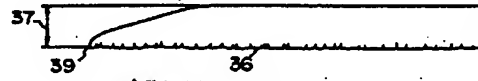
(c) ウエハ全体図

本発明の第2の実施例説明図

第2図



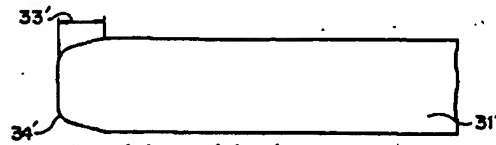
(a) デバイス作成完了後のウェハーエッジ



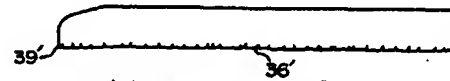
(b) 表面研削後のウェハーエッジ

従来の第1の例説明図

第3図



(a) デバイス作成完了後のウェハーエッジ



(b) 表面研削後のウェハーエッジ

従来の第2の例説明図

第4図